

Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbeter i storskaliga försök 2009

Skonsam teknik med och utan rensverk

Försöksdata och resultattabeller

Harvesting and storage techniques for sugar beet, large-scale trails 2009

Trial data and tables of result

Denna rapportbilaga innehåller grundläggande dokumentation och resultat i form av tabeller och figurer. Innehållet är inte avsett för vidare publicering i nuvarande form. Utskrift på papper blir inte alltid läsvänligt. Sakinnehållet är kontrollerat men mindre språkliga eller formateringsfel kan förekomma. Vid frågor eller kommentarer är du alltid välkommen att kontakta författaren nedan.

Robert Olsson

robert.olsson@nordicbeetresearch.nu

+46 (0)709 53 72 60

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)
Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby

Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred

www.nordicbeet.nu

Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbeter i storskaliga försök

609, 610-2009/10

Skonsam teknik med och utan rensverk

Område	Delområde	Variabel	Enhet	Normal utan rensverk	Skonsam utan rensverk	Skonsam med rensverk	
1	Skörd	Spillundersökning	Ytspill	ton/ha	0,5	0,3	0,3
			Rotspets	ton/ha	3,8	1,3	1,3
			Blastning	ton/ha	0,7	0,06	0,04
			Totalt	ton/ha	6,4	2,2	2,1
2a	Inlagring	Betkvalitet in i stukan - avläsningar	Rotspetsbrott, 0-2 cm	% betor	20	85	88
			Rotspetsbrott >4 cm	% betor	24	1	1
			Rotspetsbrott, medel	cm	3,1	1,3	1,3
			Blastning, blast kvar	% betor	3	4	7
			Blastning, för djup eller sned	% betor	22	3	4
			Sprickor	% betor	28	13	15
			Ytskador	cm ²	4	2	2
2b	Inlagring	Betkvalitet in i stukan - analyser	Sockethalt	%	18,92	18,72	18,71
			Blåtal	mg 100g beta	8,2	8,0	8,1
			K+Na	mM/100g beta	2,7	2,7	2,7
			Renhet	%	92,0	91,0	91,3
2c	Inlagring	Inlagringsförhållanden	Normal togs upp den 5 nov under bra betingelser. Skonsam togs upp dagens efter. Regn 15 mm under natten				
3a	Lagring	Lagringsåtgärder	Trapetsstuka 180 ton. Nät + halm + plast. Halm på den 9 november, plast på den 11 december. Lagring 71 resp 70 dagar. Brytning 15 januari.				
3b	Lagring	Lagringstemperatur	Medeltemperatur stuka	grader C	6,9	6,3	6,4
			Medeltemperatur ute	grader C		2,4	
			Min temp stuka	grader C	-2,5	-1	-1,5
			Min temp ute	grader C		-9,9	
			Max temp stuka	grader C	14	12,5	11,5
			Max temp ute	grader C		9,4	
			Ack. daggrader stuka	grader C	482	443	450
Ack. daggrader ute	grader C		246				

Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbeter i storskaliga försök

609, 610-2009/10

Skonsam teknik med och utan rensverk

Forts.

Område	Delområde	Variabel	Enhet	Normal utan rensverk	Skonsam utan rensverk	Skonsam med rensverk	
4	Rensning	Förbättrad renhet mot orensat	%-enheter			0,63	
		Förlorat betmaterial	%			2,4	
5a	Leverans	Observationer och synintryck	Tack vare plasten och snön klarade sig betorna bra. På kortsidorna av stukorna blåste plasten till viss del av. I stukorna från Grimmen fanns områden med mer jordklumpar och i dessa områdena var betorna av sämre kvalitet med mer rötter i.				
5b	Leverans	Betkvalitet - avläsningar	Groddar	% betor	33	44	38
			Svampbeväxt yta, nacke	% yta	6,75	4,4	4,38
			Svampbeväxt yta, mantel	% yta	12,76	5,49	5,34
			Svampbeväxt yta, rotspets	% yta	65,74	34,23	21,2
			Rötter, nacke	1-9	0,05	0,04	0,06
			Rötter, mantel	1-9	0,37	0,16	0,1
			Rötter, rotspetsbrott	1-9	0,98	0,22	0,34
5c	Leverans	Betkvalitet - analyser	Socketthalt	%	17,29	17,6	17,6
				%-enheter diff in	-1,63	-1,12	-1,11
			K+Na	enheter	2,6	2,51	2,62
				%-enheter diff in	-0,07	-0,15	-0,03
			Renhet	%	90,42	89,2	90,16
		%-enheter diff in	-1,53	-1,76	-1,13		
5d	Leverans	Betkvalitet - kvalitetsanmärkingar	Provtagning	antal prov	18	19	17
			Stenanmärkning	antal prov	1	1	2
			Skadeanmärkning 5 (3-6% skadat)	antal prov	0	0	0
			Skadeanmärkning 6 (6-10% skadat)	antal prov	0	1	0
			Skadeanmärkning 7 (>10 % skadat)	antal prov	0	1	1
			Bortrensats före leverans	ton	0	0,5	0
6	Förluster	Beräknade sockerförluster	Total förlust under lagringen	% av inlagrad mängd	13,1	11,4	13,3
			Förlust per dygn	% av inlagrad mängd	0,18	0,16	0,19

Skonsam teknik med och utan rensverk

Försöksdata

Led	Upptagning datum	Bet- upptagare	Sort	Upptagnings- förhållanden	Rensverk	Brytning av lager	Lagringstid (dygn)	
1	5 nov	Jordberga	Vervaet	Rasta	Bra	Nej	15 jan	71
4	6 nov	Jordberga	Grimme	Rasta	Bra	Nej	15 jan	70
5	6 nov	Jordberga	Grimme	Rasta	Bra	Ja	15 jan	70

Skonsam teknik med och utan rensverk

Spillundersökning i fält

Led		Ytspill	Rotspill	För hårt blastade	Totalt spill	
		ton/ha			ton/ha	% av skörd
1	Vervaet D	0,5	3,8	0,7	5	6,4
4	Grimme D	0,3	1,3	0,06	1,7	2,2
5	Grimme RV	0,3	1,3	0,04	1,6	2,1
1	Vervaet D	0,48				
4+5	Grimme D+RV	0,28				
	RSQ	15,2				
	CV	66,6				
	LSD	0,29				
	Prob	0,1505				

Skonsam teknik med och utan rensverk

Bedömning av upptagningskvalitet före lagring

Bedömning av rotspetsbrott före lagring (% i varje klass)

Led	Rotspetsbrott % i resp klass				
	Klass 1 0-2 cm	Klass 2 2-4 cm	Klass 3 4-6 cm	Klass 4 6-8 cm	Klass 5 >8 cm
1 Vervæet D	20	57	22	2	0
4 Grimme D	85	15	1	0	0
5 Grimme RV	88	12	1	0	0
RSQ	93,6	82,2	81,2	35,0	-
CV	13,6	36,8	66,9	206,2	-
LSD	9,1	10,6	5,3	1,1	-
Prob	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0109	-

Bedömning av blastningskvalitet före lagring (% i varje klass)

Led	Blastning % i resp klass				
	Klass 1 Oblastad	Klass 2 Otillräckl.	Klass 3 Perfekt	Klass 4 För djupt	Klass 5 Snett
1 Vervæet D	3	58	17	11	11
4 Grimme D	4	49	44	1	2
5 Grimme RV	7	54	35	1	3
RSQ	15,6	9,4	55,9	57,4	32,6
CV	86,7	21,3	33,0	105,8	123,0
LSD	4,0	12,0	11,1	4,6	6,8
Prob	0,1692	0,3545	0,0002	0,0001	0,0160

Bedömning av sprickor och ytskador före lagring

Led	Med sprickor %	Ytskador medel cm ²
1 Vervæet D	28	4
4 Grimme D	13	2
5 Grimme RV	15	2
RSQ	43,4	
CV	43,4	
LSD	8,4	
Prob	0,002539	

Skonsam teknik med och utan rensverk

Invärde

Skördeparametrar vid inlagring

Led	Upptagningstidpunkt		Renvikt		Polsocker			Blåtal	K + Na	Renhet
			ton/ha	rel	%	ton/ha	rel	mg/100 g beta	mM/ 100 g beta	%
1	Vervæet D	2009-11-05	78	100	18,92	14,7	100	8,2	2,67	91,95
4	Grimme D	2009-11-06	77	99	18,72	14,43	98	8,0	2,66	90,96
5	Grimme RV	2009-11-06	78	100	18,71	14,5	99	8,1	2,65	91,29

Skonsam teknik med och utan rensverk

Väderförhållande vid upptagning

Det regnade innan upptagningen.

Dagarna innan upptagningen med Vervaeten hade det kommit i storleksordningen 15-20 mm och natten innan upptagningen med Grimmen hade det kommit ytterligare 6 mm nederbörd.

Förhållandena i fält var ändå bra och upptagningen skedde utan problem.

Skonsam teknik med och utan rensverk

Lagringsåtgärder

Led	Täckning	Antal dagar efter upptagning	Täckningsmaterial
1	Vervaet D	9 nov (halm)	Nät + halm + plast
		11 dec (plast)	
4	Grimme D	9 nov (halm)	Nät + halm + plast
		11 dec (plast)	
5	Grimme RV	9 nov (halm)	Nät + halm + plast
		11 dec (plast)	

Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbetor i storskaliga försök

609, 610-2009/10

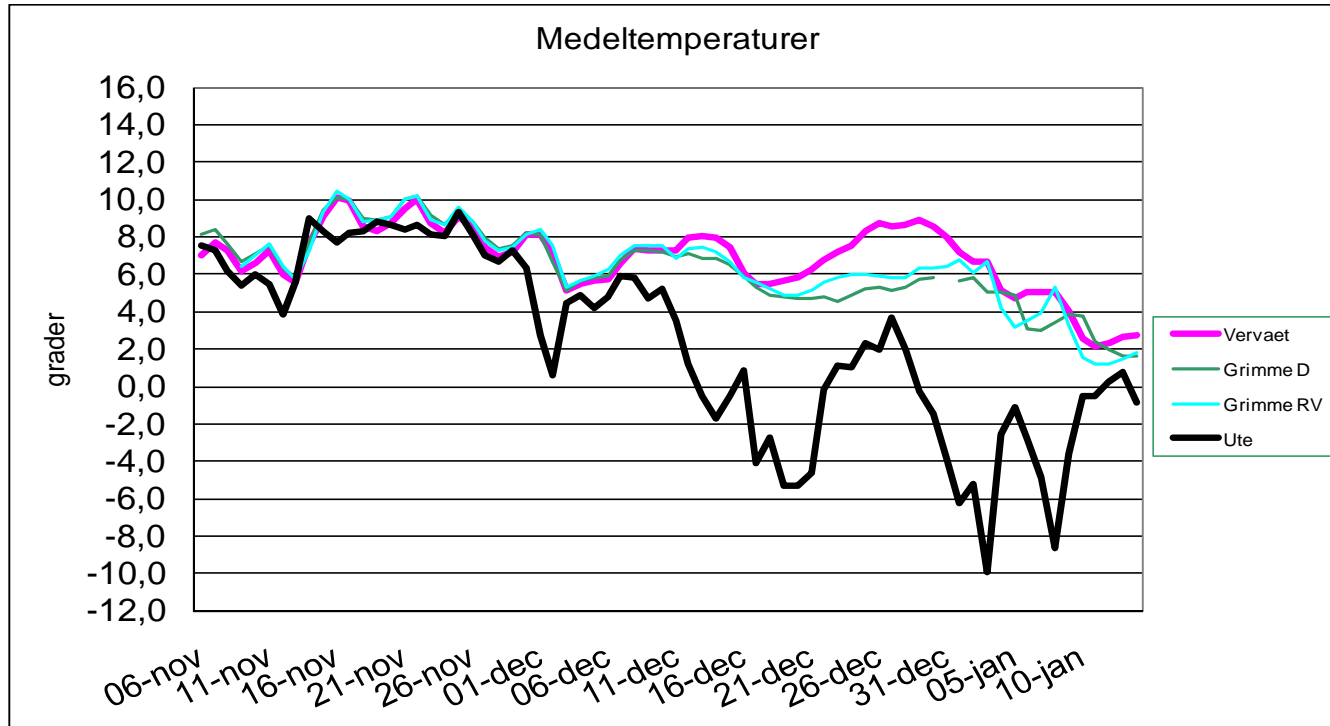
Skonsam teknik med och utan rensverk

Temperaturer under lagringsperioden i de olika stukorna

Led		Medeltemp		Maxtemp		Mintemp		Ack. daggrader	
		stuka	ute	stuka	ute	stuka	ute	stuka	ute
1	Vervaet D	6,9	2,4	14,0	9,4	-2,5	-9,9	482	246
4	Grimme D	6,3	2,4	12,5	9,4	-1,0	-9,9	443	246
5	Grimme RV	6,4	2,4	11,5	9,4	-1,5	-9,9	450	246

Skonsam teknik med och utan rensverk

Medeltemperaturer i de oilika stukorna under lagringstiden

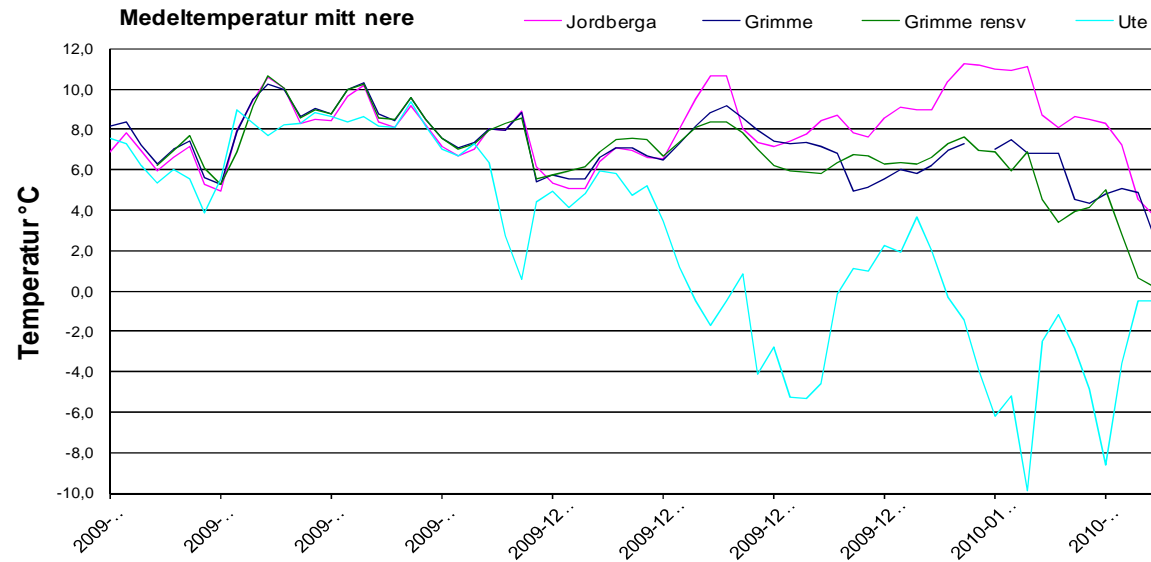
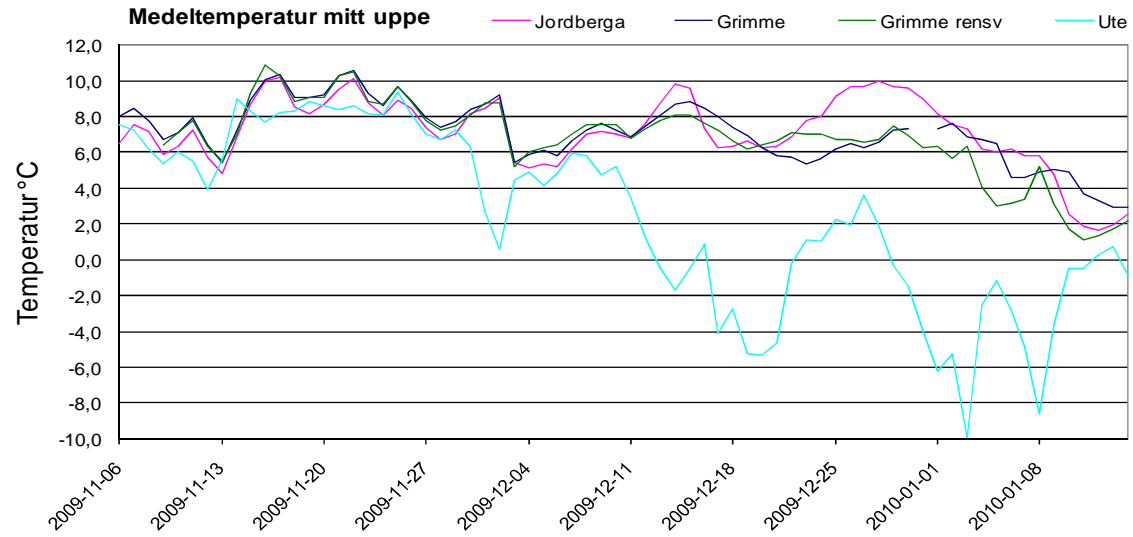


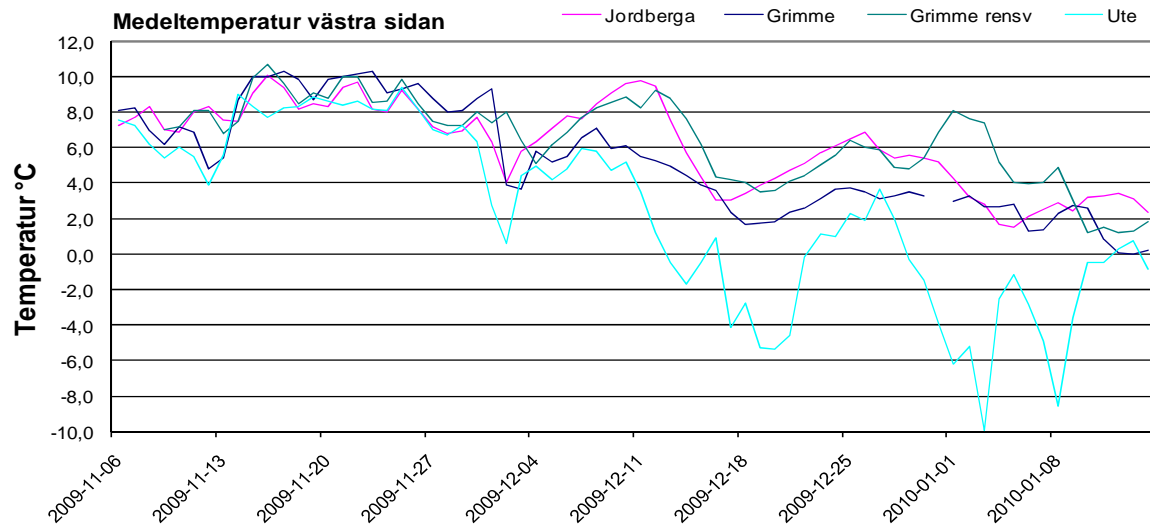
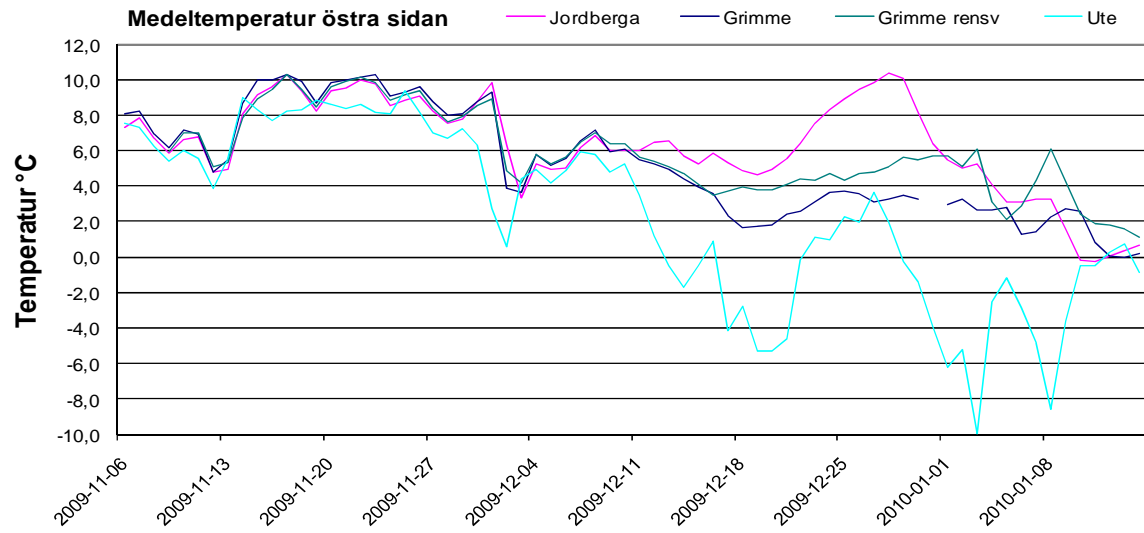
Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbetor i storskaliga försök

609, 610-2009/10

Skonsam teknik med och utan rensverk

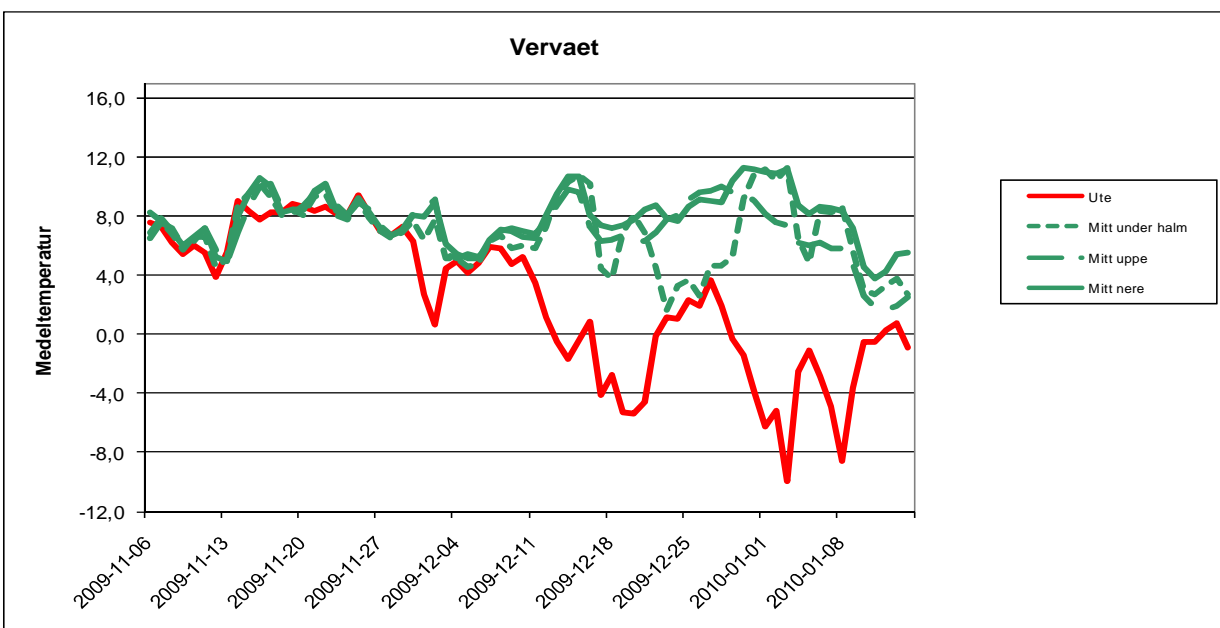
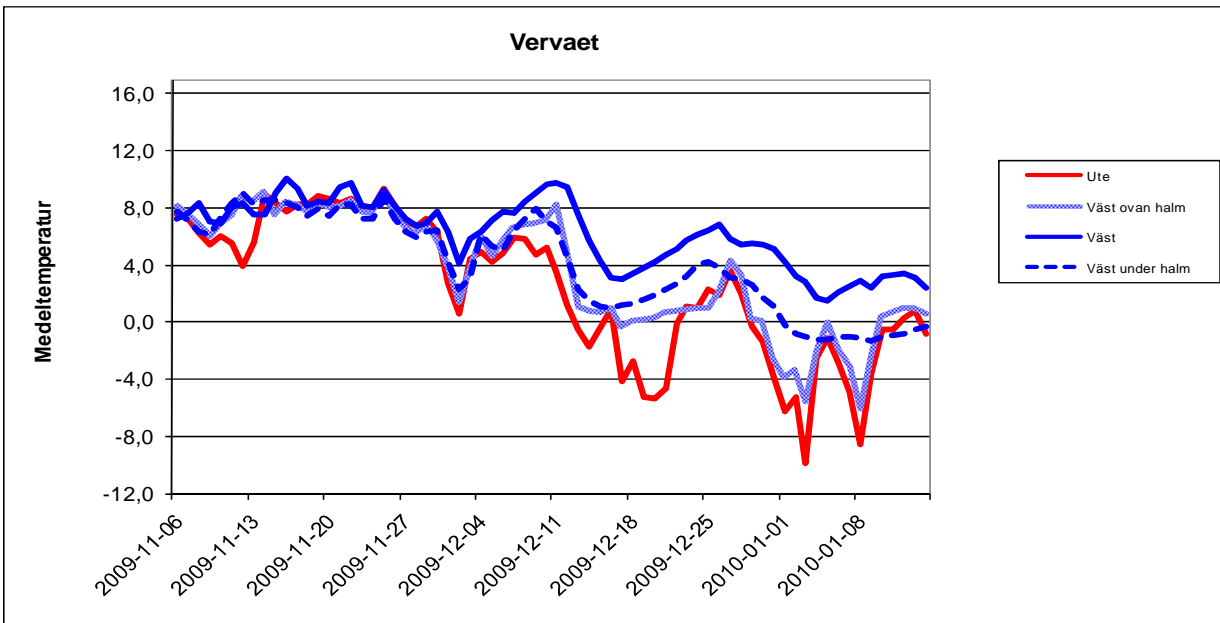
Medeltemperaturer i de olika stukorna



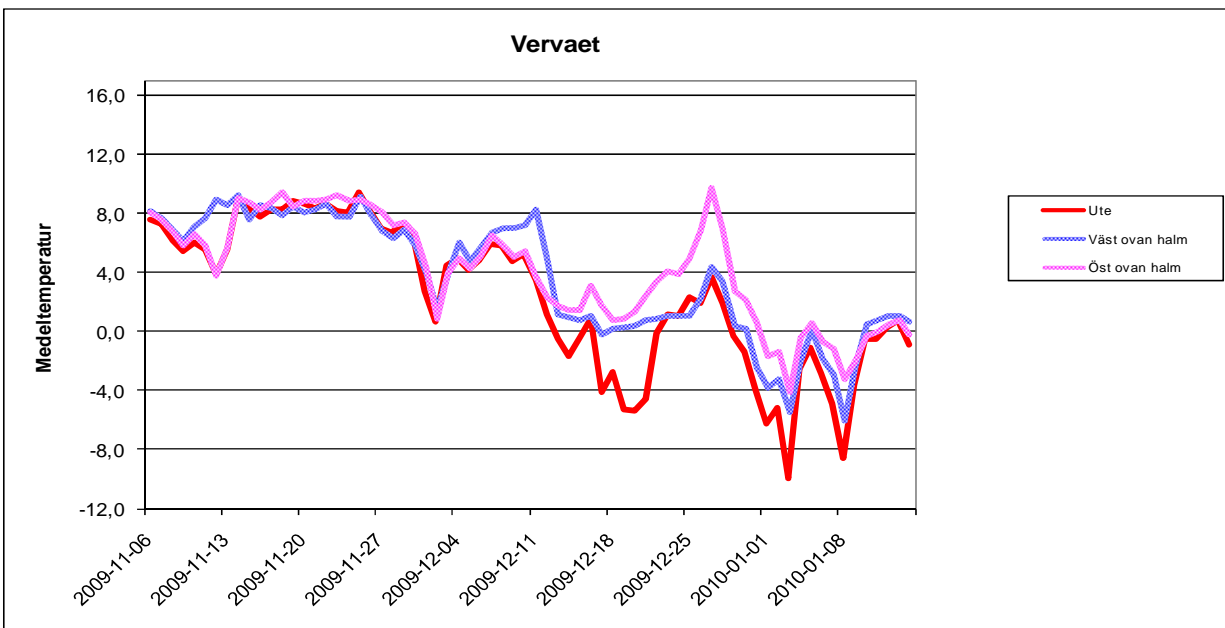
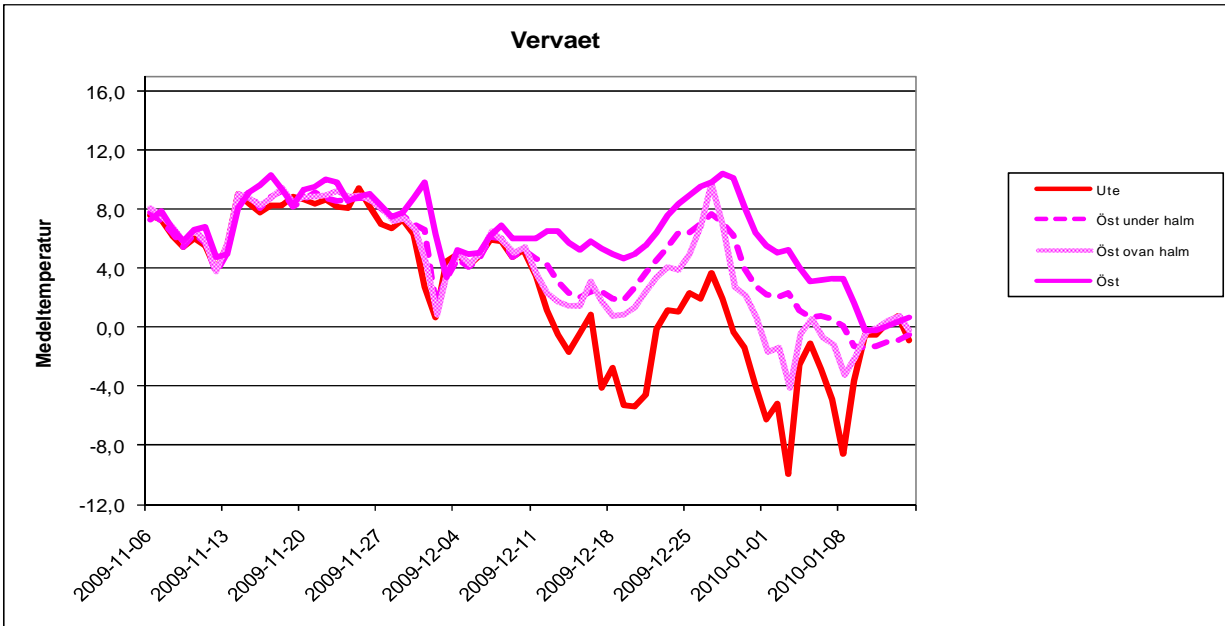


Skonsam teknik med och utan rensverk

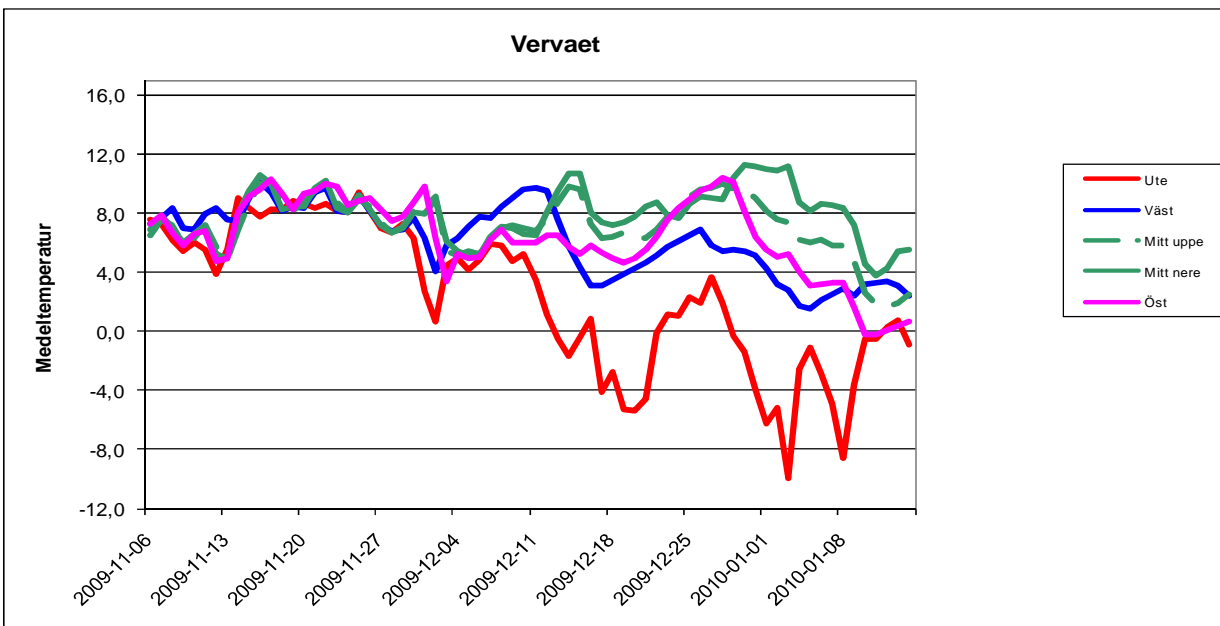
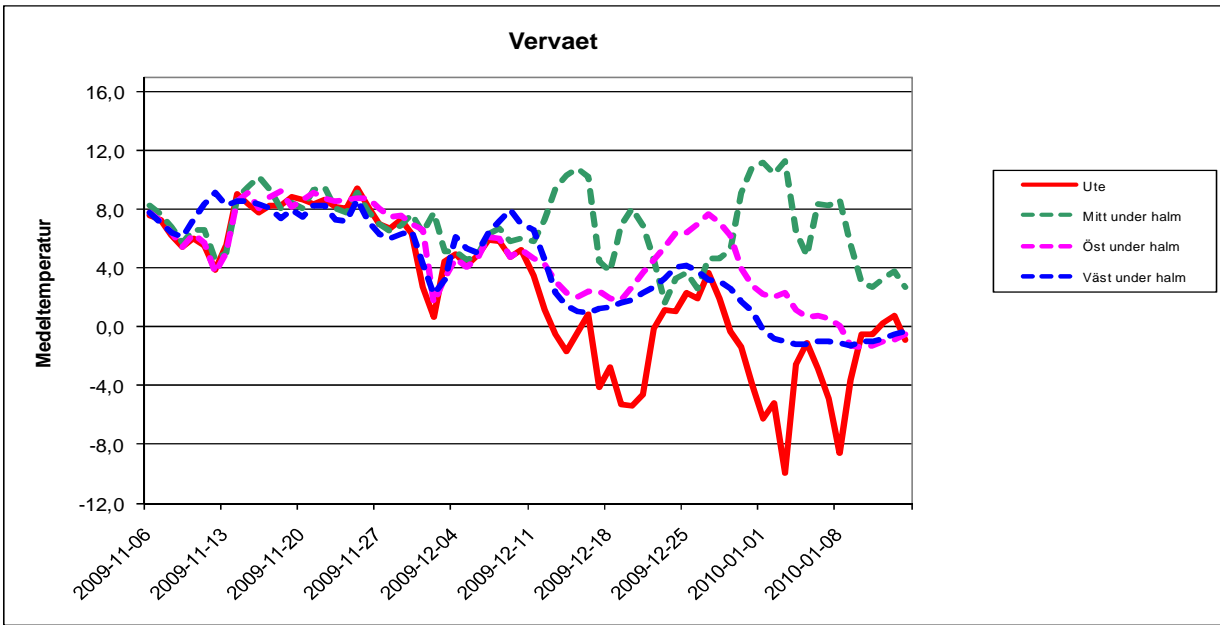
Temperaturer i stukan upptagen med Vervaet-upptagaren under lagringstiden



Skonsam teknik med och utan rensverk

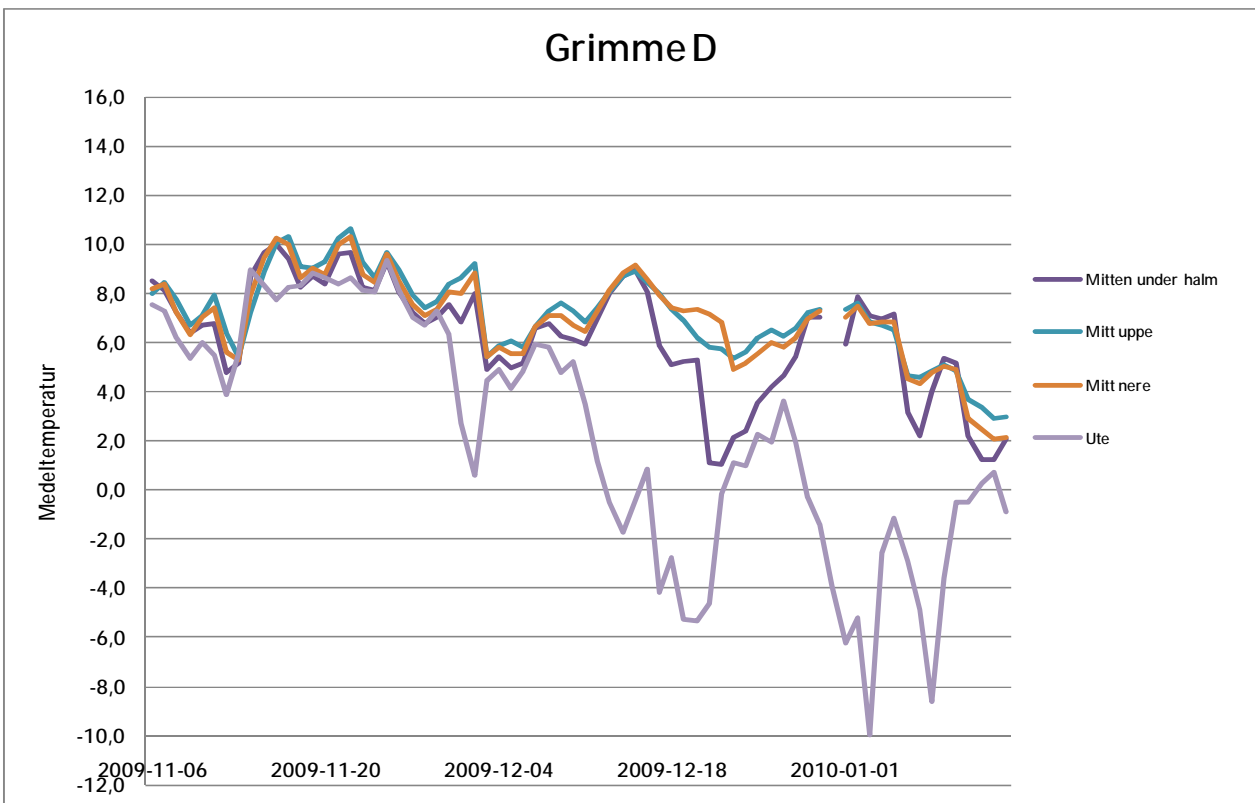
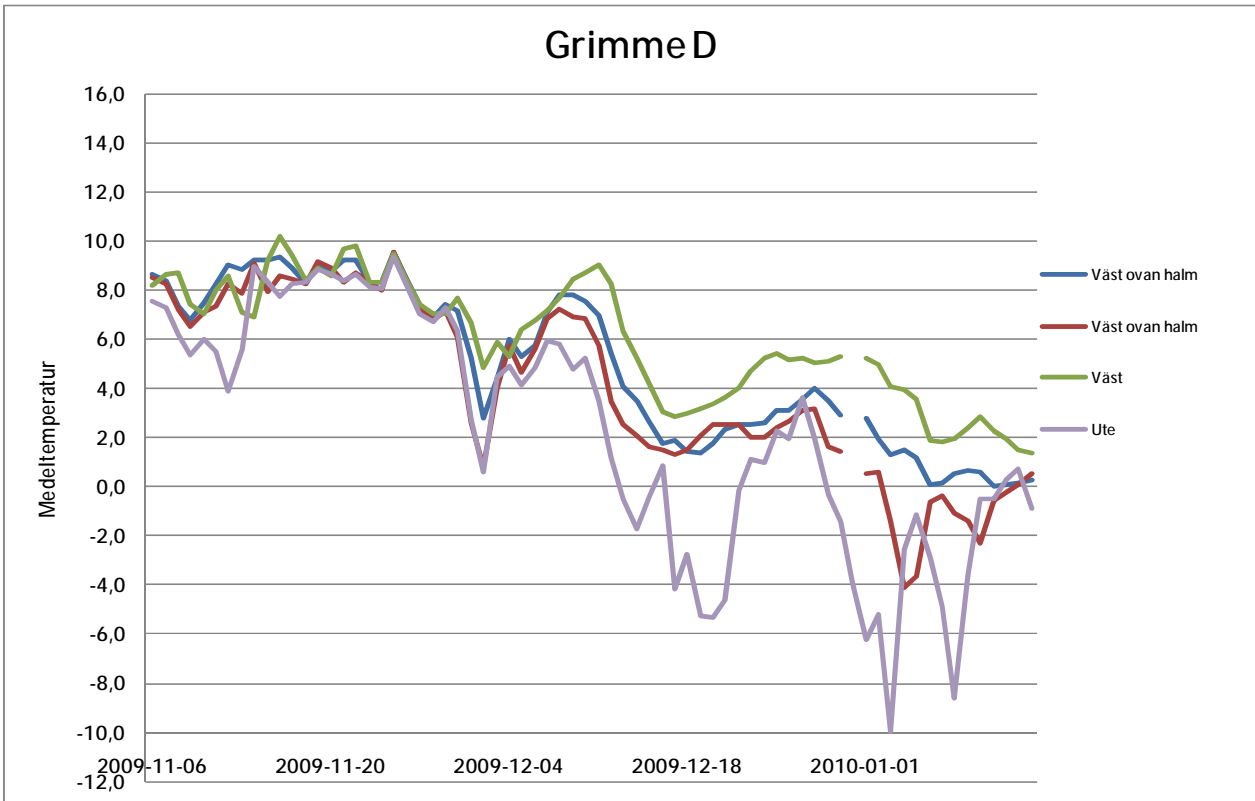


Skonsam teknik med och utan rensverk

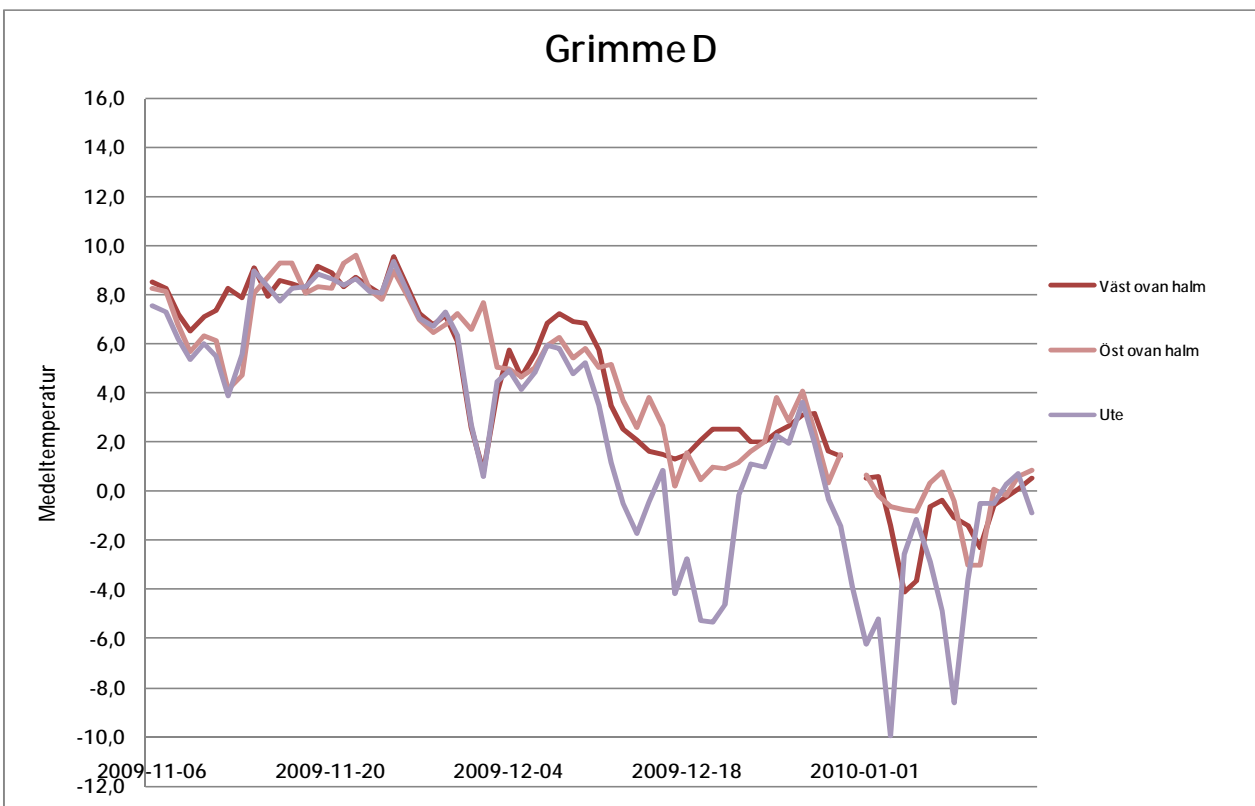
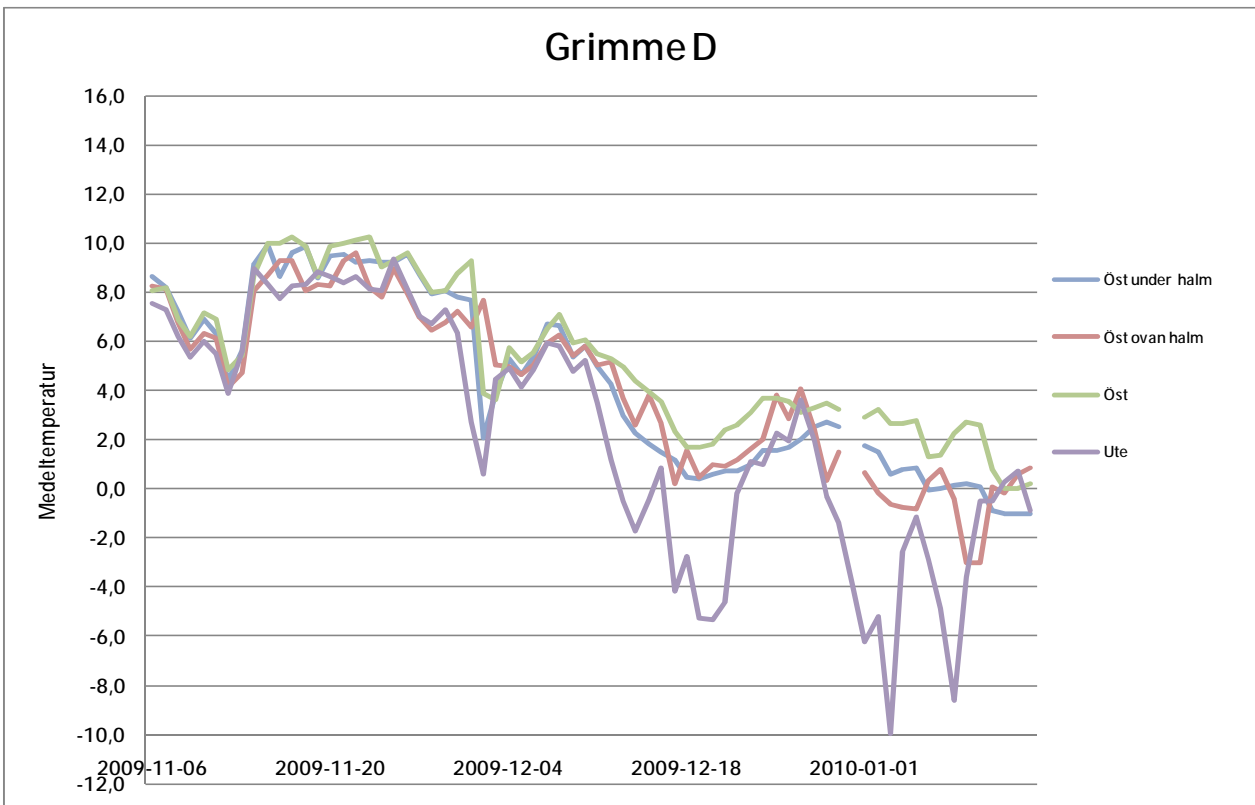


Skonsam teknik med och utan rensverk

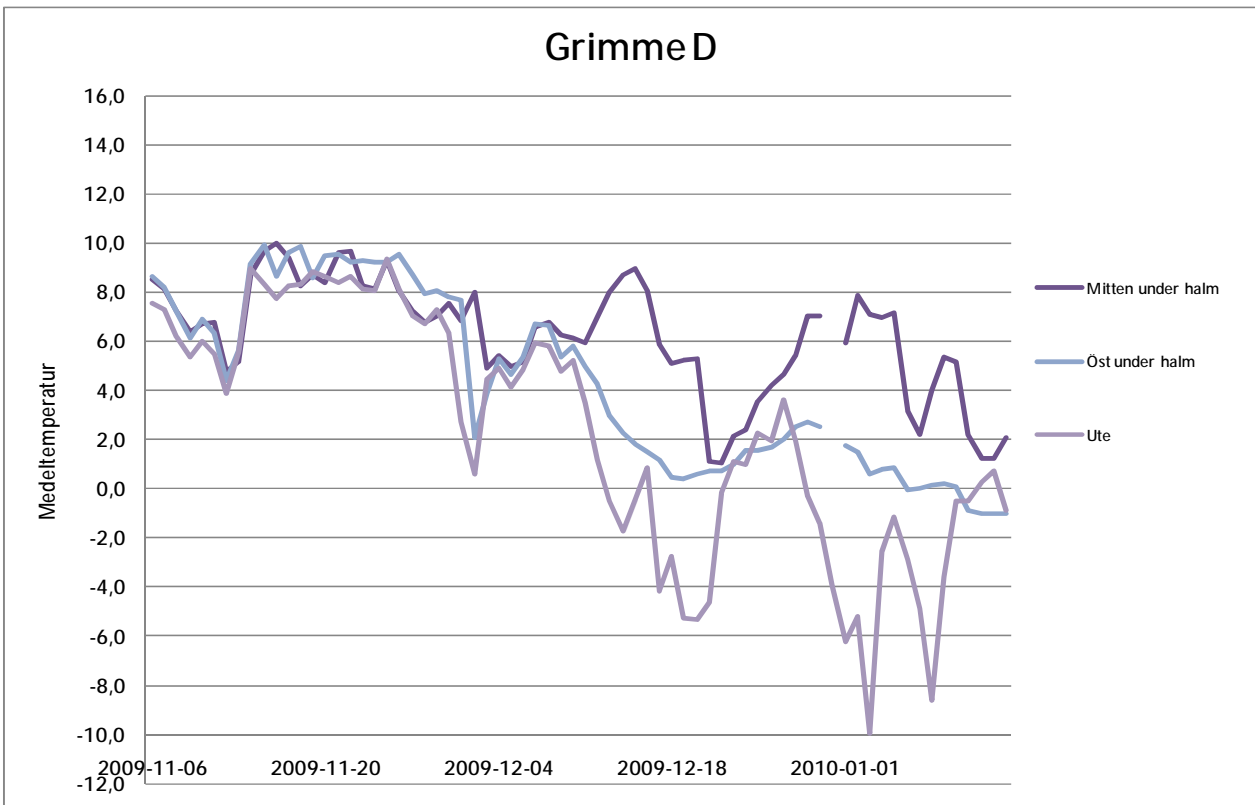
Temperaturer i stukan upptagen med Grimme-upptagaren under lagringstiden (stukan som levererades utan rensverk)



Skonsam teknik med och utan rensverk

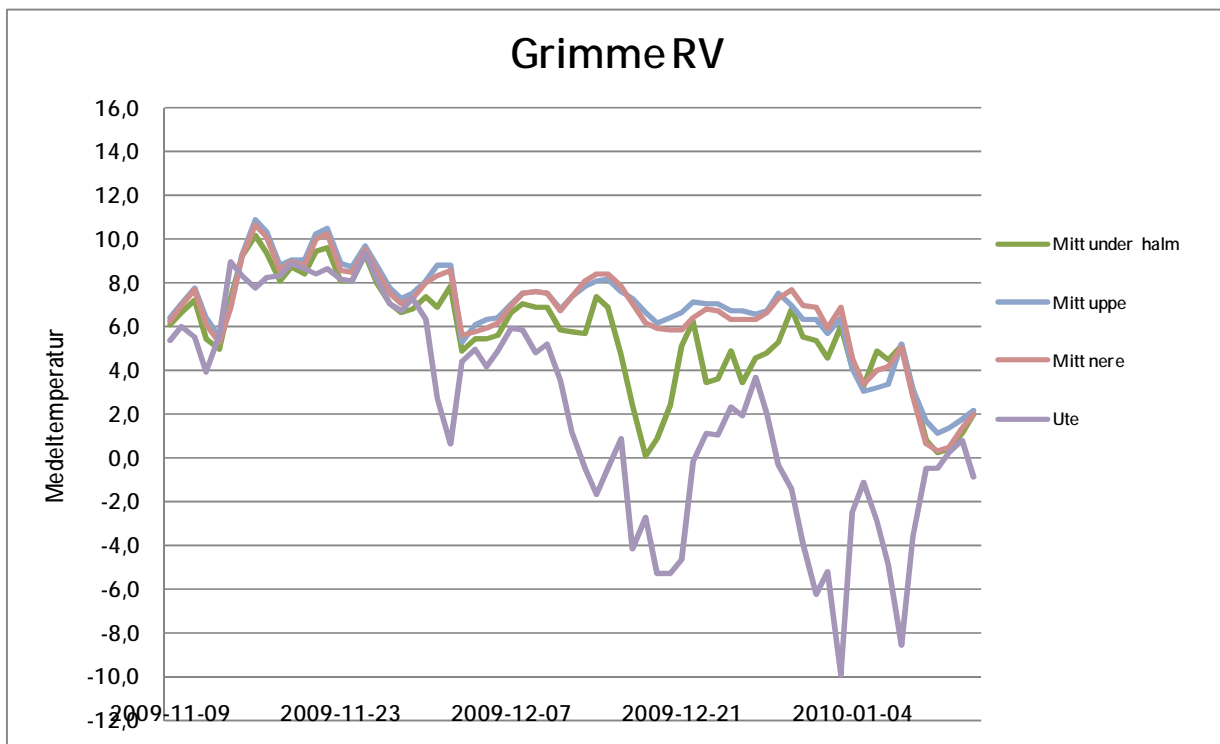
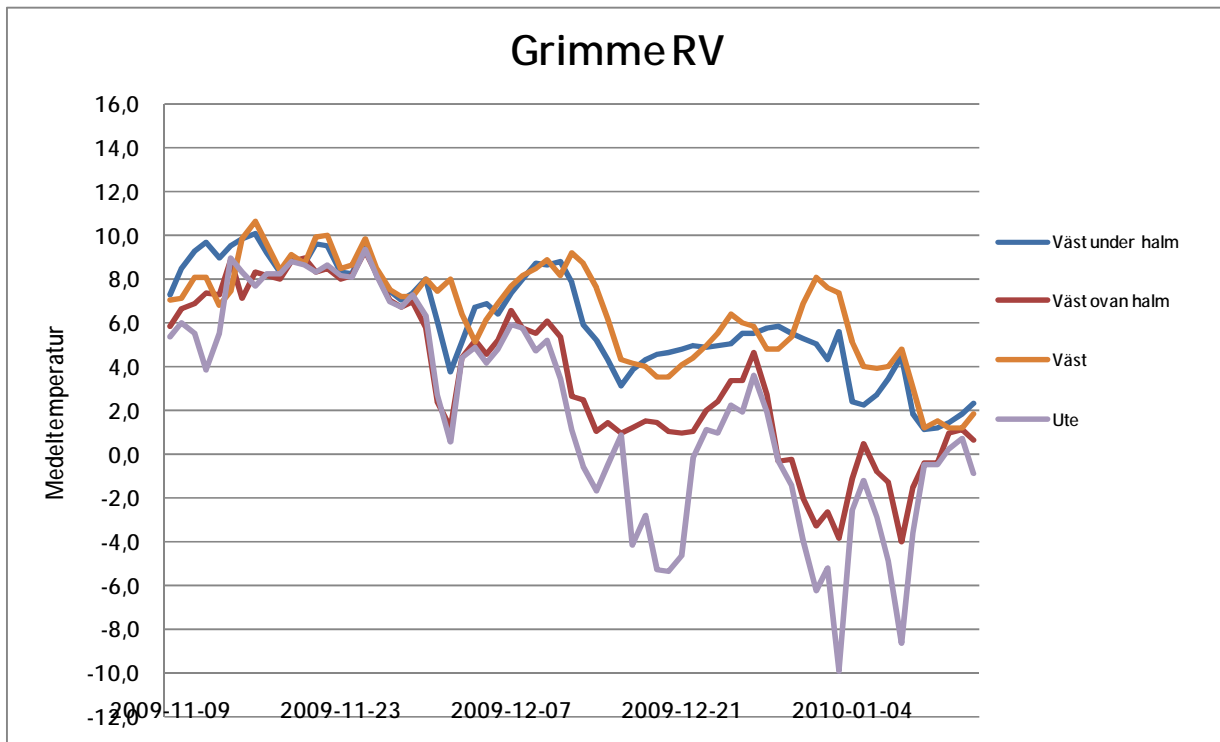


Skonsam teknik med och utan rensverk

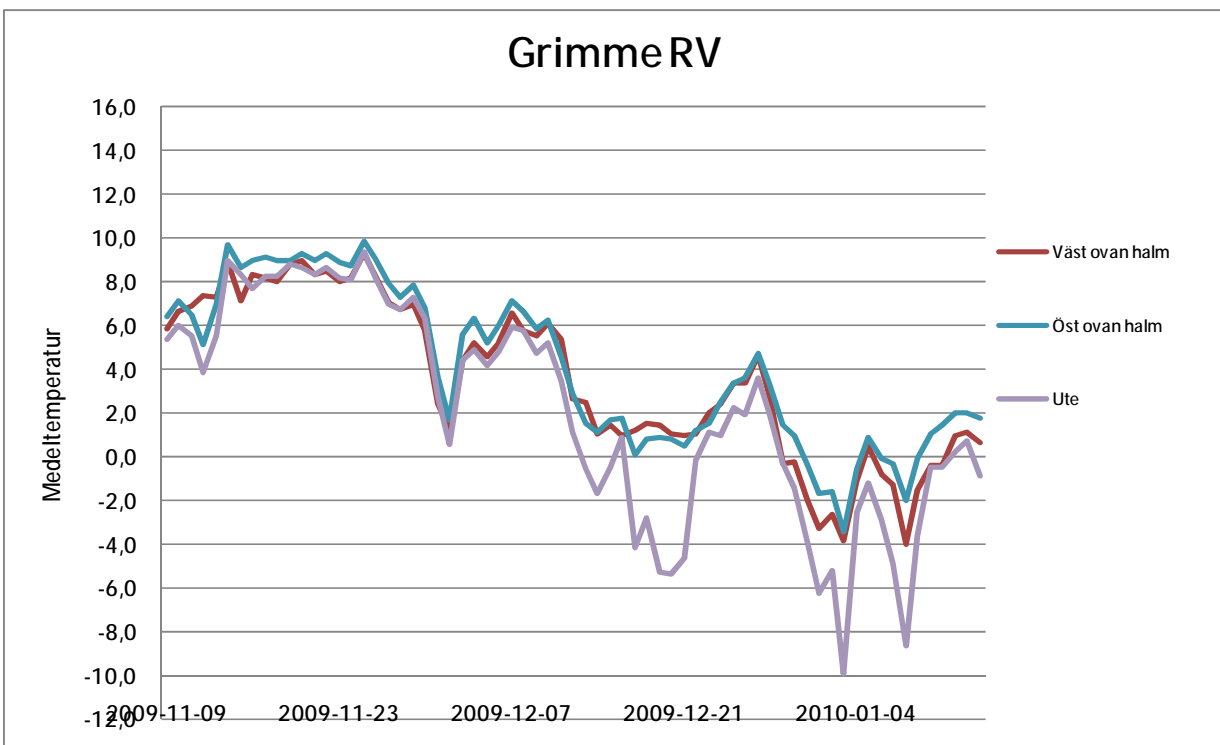
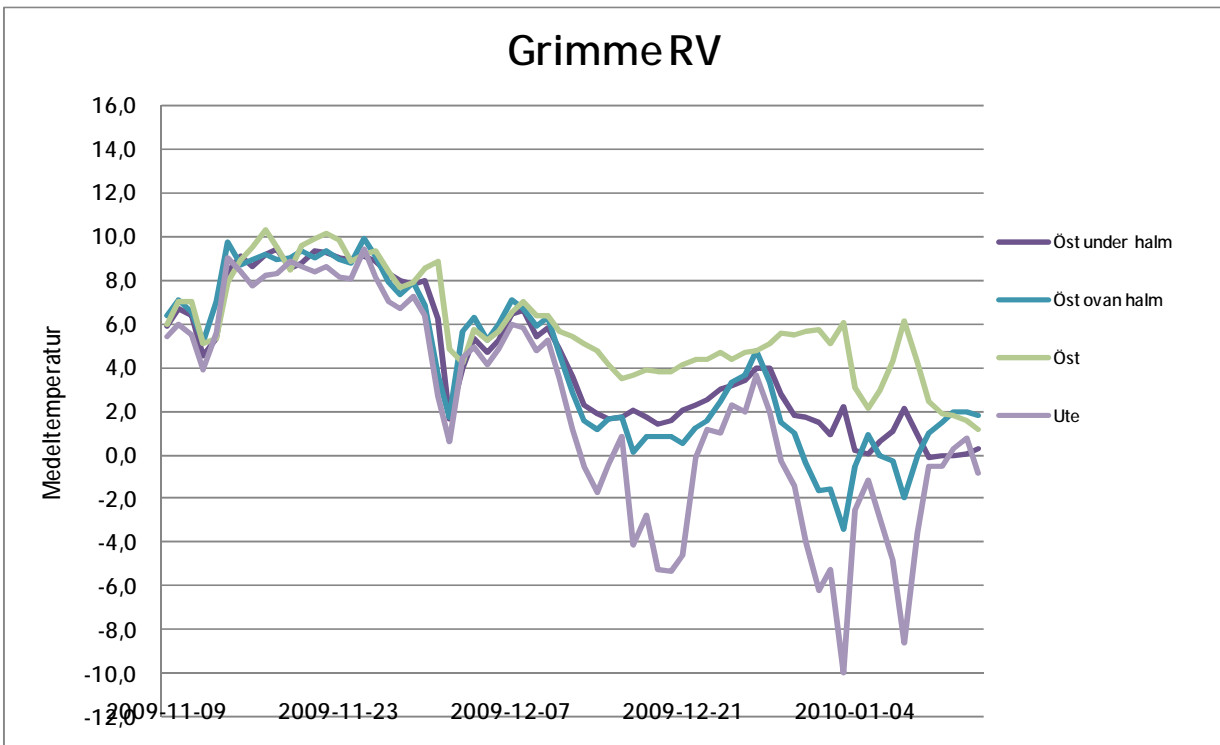


Skonsam teknik med och utan rensverk

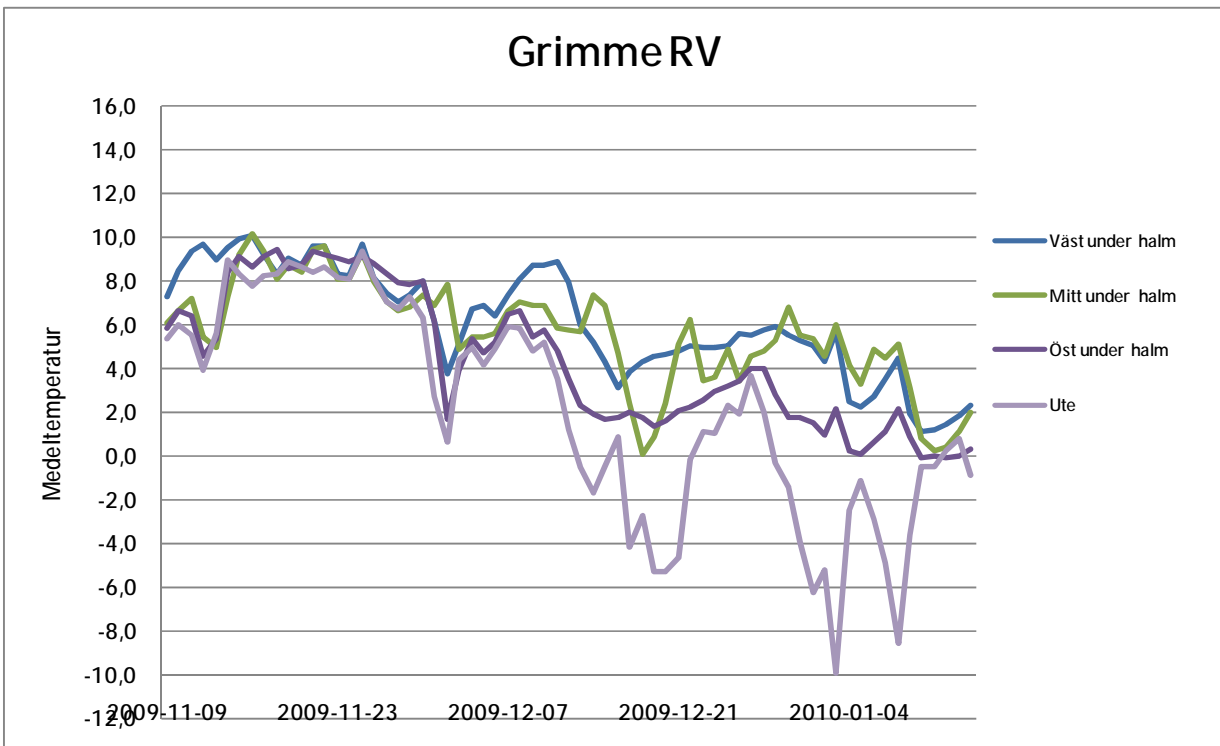
Temperaturer i stukan upptagen med Grimme-upptagaren under lagringstiden (stukan som levererades med rensverk)



Skonsam teknik med och utan rensverk



Skonsam teknik med och utan rensverk



Skonsam teknik med och utan rensverk

Förändringar i renhet under lagring

Upptagare	Renhet in (%)	Renhet ut (%)	Förändring (%-enheter)
Vervæet D	91,95	90,42	-1,53
Grimme D	90,96	89,20	-1,76
Grimme RV	91,29	90,16	-1,13

Rensning

Grimme RV

55 % av materialet som rensverket rensade bort var betmaterial

Avrens (ton)	7,22
Leverans (ton)	179
Totalt i stukan (ton)	186,3
% förlorat material	3,9
Lev rena betor (ton)	161,44
Förlorade vid rensning	3,97 55 % av 7,22 ton
Förlust av betor (%)	2,40

Under renslastaren låg totalt 7,2 ton, varav 55 % var betmaterial.
Återstår 3,25 ton orenheter. Totalt levererades 179 ton smutsiga betor. Betyder att jorden under renslastaren skulle motsvara 1,8 %. Renheten borde därför rent teoretiskt ha ökat med 1,5-2 %.

Skonsam teknik med och utan rensverk

Observationer och synintryck vid leverans

Tack vare plasten och snön ovanpå plasten hade betorna i stukorna klarat sig bra.

På kortsidorna av alla tre stukorna hade plasten till viss del blåst av och där fanns en del sura betor, framför allt i stukorna som Grimmen hade tagit upp.

I stukorna som Grimmen hade tagit upp var där flera större jordklumpar och runt dessa var betorna av sämre kvalitet med rötter i.

Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbeter i storskaliga försök

609, 610-2009/10

Skonsam teknik med och utan rensverk

Bedömningar efter lagring

Led	Groddar			Svampbeväxt yta %			Röta (1-9)		
	% betor med	antal/beta	medellängd cm	nacke	mantel	rotspets	nacke	mantel	rotspets
1 Vervæet D	33	2,4	1,9	6,75	12,76	65,74	1,03	1,16	1,42
4 Grimme D	44	2,8	1,6	4,40	5,49	34,23	1,02	1,04	1,05
5 Grimme RV	38	3,0	1,7	4,38	5,34	21,20	1,03	1,03	1,11
RSQ	12,6			15,0	39,3	82,9			
CV	33,3			54,9	58,4	22,5			
LSD	13,3			3,0	4,8	9,5			
Prob	0,2433			0,1824	0,0052	<0,0001			

Skonsam teknik med och utan rensverk

Betanalyser - Leverans

Vikt och kvalitet på betmaterial efter lagring

Led	Upptagningstidpunkt		Renvikt		Polsocker		Blåtal mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Renhet %	
			ton/ha	rel	%	ton/ha				rel
1	Vervæet D	2009-11-05	72	100	17,3%	12,5	100	-	2,60	90,4%
4	Grimme D	2009-11-06	71	98	17,6%	12,5	100	-	2,51	89,2%
5	Grimme RV	2009-11-06	70	97	17,6%	12,3	98	-	2,62	90,2%

Jämförelse och förändring avseende kvalitet och vikt vid direktleverans alternativt efter lagring

Led	Leveranstidpunkt		Renvikt		Polsocker		Blåtal mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Renhet %	
			ton/ha	rel	%	ton/ha				rel
1	Vervæet D	2009-11-05	78	100	18,9%	14,7	100	8,2	2,67	92,0%
		2010-01-15	72	93	17,3%	12,5	85	-	2,60	90,4%
4	Grimme D	2009-11-06	77	100	18,7%	14,4	100	8,0	2,66	91,0%
		2010-01-15	71	92	17,6%	12,5	86	-	2,51	89,2%
5	Grimme RV	2009-11-06	78	100	18,7%	14,5	100	8,1	2,65	91,3%
		2010-01-15	70	90	17,6%	12,3	84	-	2,62	90,2%

Skonsam teknik med och utan rensverk

Leverans - kvalitetsanmärkningar

Bortskalat material (ton) och kvalitetsanmärkningar vid leverans

Led		Bortskalat material (ton)	Antal stenanm	Antal 6:or	Antal 7:or
1	Vervaet D	0	1	0	0
4	Grimme D	0,5	1	1	1
5	Grimme RV	0	2	0	1

Skonsam teknik med och utan rensverk

Bortskalat material (ton) och kvalitetsanmärkningar vid leverans

Led	Bortskalat material (ton)	Antal stenannm	Antal 6:or	Antal 7:or
1 Vervaet D	0	1	0	0
4 Grimme D	0,5	1	1	1
5 Grimme RV	0	2	0	1

Beräkningarna utförda med sockerhalt och renhet från invärden
 Sockerförlust och sockerförändring under lagring

Led	Sockerhalt in	Sockerhalt ut	Förändring (%-enheter)	Förlust av sockermängd per dygn (%)	Lagringsförlust polsocker (ton/ha)	Lagringsförlust polsocker (%)
1 Vervaet D	18,92	17,29	-1,63	0,18	-2,24	13,10
4 Grimme D	18,72	17,6	-1,12	0,16	-1,95	11,40
5 Grimme RV	18,71	17,59	-1,12	0,19	-2,25	13,30

Förändring i K+Na under lagring

Led	K+Na in	K+Na ut	Förändring (%-enheter)
1 Vervaet D	2,67	2,6	-0,07
2 Grimme D	2,66	2,51	-0,15
3 Grimme RV	2,65	2,62	-0,03

Förändring i renhet (%) under lagring

Led	Renhet in	Renhet ut	Förändring (%-enheter)
1 Vervaet	91,95	90,42	-1,53
2 Grimme	90,96	89,2	-1,16
3 Grimme	91,29	90,16	-1,13

Förändring i vikt under lagring (ton)

Led	Vikt skörd (ton)	Vikt leverans (ton)	Förändring (ton)
1 Vervaet	194,7	188,23	-6,47
2 Grimme	191,5	184,02	-7,48
3 Grimme	191,9	179,06	-12,84